

# ***Ursus arctos* (L., 1758)**

## **L'Ours brun**

Mammifères, Carnivores, Ursidés

### **Description de l'espèce**

L'Ours brun est le plus gros carnivore terrestre de France. Son corps se montre massif et rehaussé d'une bosse proéminente à l'épaule. Sa corpulence peut varier considérablement selon les individus. Il atteint en général une hauteur au garrot de 0,80 m à 1 m et une longueur de 1,25 m à 1,60 m. Il est pourvu d'une queue de 10 cm de long. Son poids se situe entre 70 et 200 kg. Les mâles sont plus gros que les femelles.

Le pelage est brun mais peut présenter des nuances allant du fauve clair au brun obscur. Il comprend des poils de duvet et de jarre, crantés, de 7-8 cm de long. Le pelage est habituellement très sombre en milieu d'automne. Il s'éclaircit en été.

Les pattes, larges, comprennent 5 doigts prolongés de puissantes griffes d'environ 7 cm de long aux antérieures et 4 cm aux postérieures. L'ours est plantigrade ce qui lui permet de se dresser sur ses membres postérieurs.

Les yeux sont petits et réputés peu performants.

Le squelette comporte des os robustes et est dépourvu de clavicule.

La dentition se rapproche de celle d'un omnivore. La formule dentaire est la suivante : I 3/3, C1/1, PM (3/3), M 2/3 ; le nombre de prémolaires peut varier selon les individus, de 1 à 3.

L'espèce est le plus souvent décelable dans la nature par ses empreintes de pattes d'apparence humaine, ses poils à la pointe blanchâtre, ses arbres griffés à hauteur d'homme et ses fèces volumineux en forme de courts boudins compacts.

### **Confusions possibles**

L'autosuggestion du témoin est forte du fait du caractère mythique et emblématique de l'espèce et des confusions se sont révélées possibles, par exemple, entre Ours et Marmotte (*Marmotta marmotta*).

Par ailleurs, les dimensions des empreintes de pattes de l'ourson de 6-8 mois sont à peine supérieures à celles du Blaireau (*Meles meles*). La distinction avec les fèces de Sanglier (*Sus scrofa*) n'est pas évidente en automne du fait d'un régime alimentaire proche. La présence de poils (de léchage) caractéristiques et l'odeur peuvent la faciliter.

### **Caractères biologiques**

L'Ours brun est une espèce dont la biologie est particulièrement bien connue.

#### **Reproduction**

La maturité sexuelle est atteinte à 4-5 ans. Le rut a lieu courant mai-juin et demeure très discret ; en présence de densités normales, ce sont les mâles dominants qui participent le plus à la reproduction. La mise bas a lieu sept mois plus tard, en janvier - février, après une ovo-implantation différée de cinq mois.

\* Espèce prioritaire



La tanière hivernale, qui est aussi le lieu de mise bas, est choisie dans une cavité rocheuse ou creusée tel un terrier. L'animal en tapisse le fond avec une litière de végétaux. La taille moyenne des portées varie de 1 et 4, selon l'individu, la région et la disponibilité en nourriture. La périodicité de mise bas est de 2-3 ans. L'allaitement dure six mois et l'émancipation des jeunes intervient entre 1,5 et 2,5 ans. L'espérance de vie en nature est estimée à 25-30 ans.

### **Activité**

L'Ours brun est une espèce sédentaire, à large domaine vital : il exploite une superficie comprise selon les individus entre 10 000 et 100 000 ha, incluant la zone qui l'a vu naître, surtout chez les jeunes femelles.

Une population d'ours est constituée d'individus solitaires entretenant des rapports épisodiques (rut, élevage des jeunes, concentrations saisonnières, etc.) très fortement hiérarchisés. Les grands mâles dominent le groupe, ils sont suivis par les femelles suitées de l'année, puis par les autres mâles adultes. Les subadultes récemment émancipés occupent le bas de l'échelle. Plusieurs individus peuvent cohabiter au sein d'un même espace à condition qu'ils soient de rangs sociaux différents, mais ils tâchent de s'éviter.

Le cycle d'activité annuel comprend une période d'immobilité hivernale passée à l'abri au fond d'une tanière. Pour cet homéotherme les fonctions vitales sont à peine ralenties (elles sont comparables à celles d'un mammifère marin en plongée) ce qui lui permet de survivre aux pénuries alimentaires en période de grand froid : rythme cardiaque à 10 battements/minute, circulation sanguine cloisonnée, température à 32°C dans les organes vitaux. Ce « pseudo-hibernant » reprend progressivement un rythme d'activité normal en avril lequel s'intensifie jusqu'en juillet pour décroître de nouveau en automne, période d'abondance.

C'est contraint par l'homme qu'il est devenu nocturne. Deux pics d'activité ont été mis en évidence, respectivement entre 6 et 8 h et entre 18 et 23 h ; la nuit comprend des phases de repos. La couche, utilisée pour le repos diurne en période d'activité, consiste en une dépression d'environ 1 m de diamètre souvent creusée au sein de fourrés impénétrables. L'ours consacre la majorité de son temps actif à quêter une nourriture très dispersée ce qui l'oblige à de perpétuels déplacements, aidé en cela par un odorat et une ouïe très performants. Un ours adulte parcourt quotidiennement en moyenne entre 3 et 5 km. Des déplacements de plus grande envergure sont régulièrement notés.

Il est dépourvu de glandes de marquage, ce qui ne l'empêche pas de griffer et se frotter sur certains arbres aisément repérables de ses congénères et d'y laisser des indices perceptibles de son passage.

## Régime alimentaire

L'Ours brun est un omnivore opportuniste à nette dominante végétivore.

Il a rarement l'occasion de consommer des protéines d'origine animale que lui procurent les carcasses d'ongulés domestiques (ovins, caprins) ou sauvages (Sanglier, Chevreuil, *Capreolus capreolus*, Cerf élaphe, *Cervus elaphus*...). En pratique, il satisfait sa ration protéique printanière par la consommation de végétaux herbacés ; les racines lui procurent les nécessaires oligo-éléments. Dès le début de l'été il s'intéresse aux fruits charnus (myrtilles, bourdaines, framboises, etc.), pour ensuite se reporter sur les fruits secs (glands, faines, châtaignes, etc.), en début d'automne dès leur apparition.

La prédation n'est pas un recours systématique, elle se manifeste à l'occasion de la présence des troupeaux d'ovins et caprins domestiques sur les estives. Entre 1968 et 1991, le nombre annuel moyen d'ovins tués par ours est estimé entre 3,4 et 5,1 (fiabes et douteux). Dans le cas de conditions particulières (ovins non gardés par exemple, « ours à problèmes »), ce nombre peut s'accroître considérablement, comme dans les Pyrénées centrales. Parfois certains sujets, immatures surtout, peuvent développer un comportement excessivement prédateur, voire perdre toute peur de l'homme (1969, 1991-1992 et 1998-1999), on les qualifie d'« ours à problèmes ».

Sa légendaire gourmandise pour le miel, ou plutôt le couvain, se vérifie quelque peu chez les ours réintroduits dans les Pyrénées centrales.

## Caractères écologiques

L'Ours brun passe le plus clair de son temps sous le couvert forestier mais n'est pas inféodé à un habitat particulier. Vivant à l'origine autant en plaine qu'en montagne, il occupe aujourd'hui les massifs montagneux boisés les plus isolés d'où l'homme n'a pu totalement l'extirper.

En Europe tempérée, son optimum biotique se situe à l'interface des étages collinéen et montagnard, dans les chênaies, châtaigneraies et hêtraies, où il trouve une nourriture riche et variée et surtout des fruits secs à forte valeur énergétique. En été, il fréquente les pelouses alpines et subalpines, à la recherche de myrtilles et plus occasionnellement d'ovins ou caprins domestiques.

Les ours autochtones pyrénéens se rencontrent généralement sur des terrains particuliers : -vallons boisés difficiles d'accès à l'homme, marqués par une forte déclivité et une grande diversité végétale, utilisés comme zone refuge ; -landes d'altitude comprenant des myrtilles (*Vaccinium myrtillus*) et du Conopode élevé (*Conopodium majus*) et versants boisés de basse altitude, parcourus de nuit pour s'alimenter ; -cols d'altitude et corridors boisés de fond de vallée, pour transiter si nécessaire.

## Quelques habitats de l'annexe I susceptibles d'être concernés

La plupart des habitats forestiers de l'annexe I présents dans les Pyrénées sont susceptibles d'être fréquentés par l'Ours. Parmi les habitats les plus représentatifs, il est possible de citer :

4060 - Landes alpines et boréales (Cor. 31.4)

5110 - Formations stables xérothermophiles à *Buxus sempervirens* des pentes rocheuses (*Berberidion* p.p.) (Cor. 31.82)

6230 - \* Formations herbeuses à *Nardus*, riches en espèces, sur substrats siliceux des zones montagnardes (et des zones submontagnardes de l'Europe continentale) (Cor. 35.1) :

### habitat prioritaire

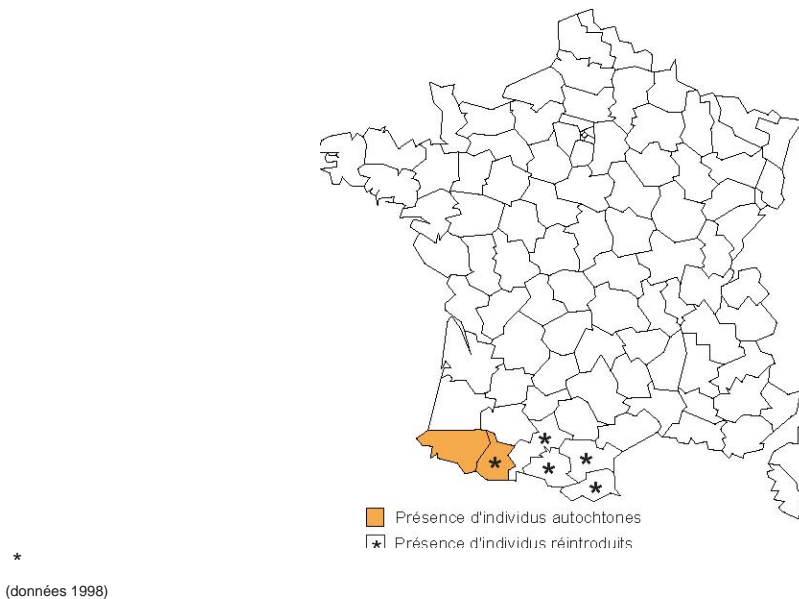
6520 - Prairies de fauche de montagne (Cor. 38.3)

9260 - Forêts de *Castanea sativa* (Cor. 41.9)

9410 - Forêts acidophiles à *Picea* des étages montagnard à alpin (*Vaccinio-Piceetea*) (Cor. 42.21)

9430 - Forêts montagnardes et subalpines à *Pinus uncinata* (Cor. 42.4)

## Répartition géographique



L'Ours brun est présent sur de vastes régions situées entre 30 et 70° de latitude Nord, en Asie, Europe et Amérique du Nord.

Dans les Pyrénées, on trouve deux populations sans contact entre elles : -la première, constituée d'ours bruns autochtones, subsiste dans les Pyrénées occidentales, en France dans le Haut-Béarn et dans une moindre mesure sur les vallées aragonaises de Sallent de Gallego, Aragues, Hecho, Anso et navarraise de Roncal. On note des incursions sporadiques dans la vallée de Caunterets en Hautes-Pyrénées ; -la seconde, expérimentale et constituée de six individus, est issue de trois spécimens slovènes adultes réintroduits en 1996 et 1997. En France, elle fréquente les Hautes-Pyrénées, la Haute-Garonne, l'Ariège, l'Aude et les Pyrénées-Orientales ; en Espagne, la Catalogne et l'Aragon.

Les habitats fréquentés par les ours autochtones pyrénéens sont répartis entre 450 et 2 600 m d'altitude.

## Statuts de l'espèce

Directive « Habitats-Faune-Flore » : annexes II (**espèce prioritaire**) et IV

Convention de Berne : annexe II, résolution n° 10 (1988)

Convention de Washington : annexe II

Espèce de mammifère protégée au niveau national en France (art. 3 ter)

Cotation UICN : France : en danger

## Présence de l'espèce dans des espaces protégés

Dans les Pyrénées occidentales, les ours bénéficient peu de la protection du parc national des Pyrénées qui inclut moins de 5% de l'aire de répartition.

# Évolution et état des populations, menaces potentielles

## Évolution et état des populations

Au cours de l'Antiquité, l'Ours brun était présent sur l'ensemble du territoire national. Plus tard, au cours de la période historique, la destruction massive des habitats et des individus ont conduit à une forte régression des effectifs. Au XVIII<sup>e</sup> siècle on ne le trouvait plus que dans les massifs montagneux ; les populations des Pyrénées et des monts Cantabriques (Espagne) se séparent alors. Peu avant la dernière guerre mondiale, on ne le trouvait plus que dans quelques vallées alpines et sur la majeure partie des Pyrénées où COUTURIER (1954) estimait alors les effectifs à 72 individus. Le minimum de population viable, d'abord atteint dans la partie centro-orientale des Pyrénées, devait rapidement conduire à des fragmentations successives de l'aire de distribution et ainsi précipiter sa disparition de cette partie de la chaîne vers la fin des années 1980.

En 1999, la population d'Ours brun des Pyrénées, subsistant uniquement à l'ouest de la chaîne, comprenait six spécimens : une femelle adulte, trois mâles adultes, un subadulte et enfin un ourson de sexe indéterminé. Même si des cas de reproduction sont encore observés (un ourson tous les trois ans), les effectifs sont estimés en deçà du minimum de population viable dont les scientifiques situent le seuil entre 100 et 120 individus. La conservation de cette souche d'ours bruns, identifiée comme la plus ancienne au monde, revêt un caractère patrimonial exceptionnel.

La population expérimentale des Pyrénées centrales est issue du lâcher d'un mâle et de deux femelles d'origine slovène (dont l'une a été abattue en 1997). Ces deux dernières ont donné naissance à cinq oursons, dont un a disparu en bas âge en 1997. En 1999, on estimait que la population ainsi créée comprenait cinq ou six individus : un mâle adulte, une femelle adulte et trois ou quatre subadultes de deuxième année.

En conclusion, en 1999, les Pyrénées françaises abritent 11-12 ours bruns ; on estime que trois ou quatre d'entre eux franchissent fréquemment la frontière pour séjourner de façon plus ou moins longue sur le versant espagnol.

## Menaces potentielles

### ● *Menaces pesant sur la population*

La faible taille des effectifs constitue la menace la plus objective puisqu'elle ne permet pas à la population de se maintenir de façon spontanée. La présence d'une femelle unique rend les causes de mortalité événementielles particulièrement importantes (mort accidentelle par exemple, comme ce fut le cas en 1983 en vallée d'Aspe). La perte de diversité génétique est perceptible entre un spécimen né en 1971 (« Jojo ») et ceux nés depuis (perte d'allèles).

Par le passé, l'autodéfense des bergers vis-à-vis des ours trop prédateurs se traduisait par des actions de destruction directe (poison, pièges, armes de chasse). Actuellement de nombreuses aides au pastoralisme, en particulier l'indemnisation des dégâts et les aides à un meilleur gardiennage, réduisent considérablement les risques de conflit (dégât, « ours à problèmes ») mais ne les éliminent pas. Seules les vallées d'Aspe et d'Ossau où survivent les derniers ours autochtones sont attachées à des traditions pastorales fortes. Ailleurs, les troupeaux d'ovins évoluent sans gardiennage ce qui est l'occasion de problèmes de cohabitation.

Le tir de l'animal, soit de façon délibérée, soit par erreur, lors d'actions de chasse est exceptionnel mais reste encore d'actualité. Deux femelles ont été récemment abattues, l'une en vallée d'Aspe en 1994, l'autre dans la haute vallée de la Garonne en 1997.

### ● *Menaces pesant sur les habitats*

L'aire potentielle susceptible d'abriter une population viable dans les Pyrénées occidentales est estimée à 200 000 ha. Les deux tiers de cette zone s'étendent au-delà de l'aire de répartition actuelle de l'espèce et aucune règle de gestion particulière n'y est observée. Elles peuvent donc être le théâtre de modifications paysagères défavorables et irréversibles.

La fragmentation des habitats, phénomène habituel des zones comportant des fonds de vallées fortement humanisés, est une des principales menaces. Elle conduit au cloisonnement des massifs montagneux et donc à des isolats. Ce phénomène pourrait s'intensifier en vallée d'Aspe (Pyrénées-Atlantiques) et dans une moindre mesure dans celle de la Garonne (Haute-Garonne) avec l'accroissement du trafic routier.

L'accès motorisé au réseau de pistes et routes forestières accroît la fréquentation humaine et donc la perturbation des sites. Ce phénomène est particulièrement préjudiciable dans les zones refuges et d'élevage des jeunes.

Les feux courants constituent une menace constante pour certaines zones de sécurité à Buis (*Buxus sempervirens*) et d'alimentation à myrtille.

La quasi absence du Châtaignier (*Castanea sativa*) dans la zone à ours actuelle du Haut-Béarn renvoie les ours, pour s'alimenter, aux fluctuations capricieuses des cycles de fructification du Hêtre (*Fagus sylvatica*) et surtout du Chêne (*Quercus petraea*, *Q. robur*), ce qui réduit les taux de reproduction de l'unique femelle et de survie des jeunes. Au printemps et en automne, on note des similitudes d'ordre alimentaire avec le Sanglier, ce qui pourrait avoir un effet négatif sur les ours subadultes plus sensibles. Les grands ongulés sauvages (Cerf élaphe surtout) dont les carcasses intéressent habituellement les ours, subsistent en très faibles densités voire sont totalement absents.

Dans les Pyrénées centrales, les données radiotéléométriques (DIREN Midi-Pyrénées) ne permettent pas de montrer l'évidence d'un impact négatif de l'activité humaine sur les déplacements des ours.

## Propositions de gestion

La délimitation d'une zone de restauration pour l'Ours brun est plus aisée avec des individus autochtones sédentarisés (Pyrénées occidentales) qu'avec des animaux exogènes plus mobiles au cours des premières années (Pyrénées centrales).

Lorsqu'elles ne sont pas cadrées, les activités humaines (infrastructures lourdes, présence régulière, pastoralisme, chasse, tourisme) peuvent, dans certaines conditions, agir négativement sur les populations d'Ours, jusqu'à même constituer des facteurs limitants.

Les résultats scientifiques obtenus à partir du suivi indirect de la population (aire de répartition, taille des effectifs) et du suivi radiotéléométrique individuel (utilisation des habitats) constituent la base scientifique incontournable pour l'élaboration d'une politique de gestion.

L'étendue des domaines vitaux individuels des ours nécessite une action transfrontalière. Dans les Pyrénées, les États français et espagnol doivent s'accorder sur des orientations générales susceptibles d'être appliquées à large échelle : suivi scientifique, gardiennage des troupeaux domestiques, gestion des ours à problèmes, conservation des sites vitaux...

L'amélioration trophique des habitats (apports complémentaires de nourriture naturelle, dégagement en faveur d'espèces à baies, plantations, etc.) doit être renforcée car elle est susceptible de réduire fortement la dispersion des ours, de limiter le nombre de dégâts sur les troupeaux domestiques et enfin d'augmenter le taux de reproduction des ours.

Plus pratiquement, dans les Pyrénées-Atlantiques, le dispositif mis en place par l'Institution patrimoniale du Haut-Béarn doit le plus rapidement possible conduire au nécessaire renforcement de la population. Dans les Pyrénées centrales, la situation est inverse puis qu'avec la réintroduction l'avenir biologique de l'espèce semble assuré mais que les rapports avec le pastoralisme sont problématiques.

D'un point de vue biologique, la gestion des habitats à ours pourrait s'appuyer sur quelques principes très généraux : -aire de distribution au sens large : zones sans contrainte particulière, à condition d'éviter les perturbations à caractère irréversible préjudiciables à l'espèce en question ; -sites d'activités : maintien des activités humaines traditionnelles ; -zones tampon : accès motorisé réglementé ; -sites vitaux : règles de gestion compatibles avec les activités essentielles des ours (reproduction, hibernation, repos, alimentation automnale) ; -corridors potentiels : préserver ou permettre la circulation des spécimens entre massifs montagneux afin de faciliter le brassage

génétique entre sous-populations (passages de faune).

Les activités touristiques souvent sources de perturbation des habitats doivent être identifiées et faire l'objet d'un suivi soutenu compte tenu de leur essor brutal. Il convient d'ores et déjà, pour certaines d'entre elles (canyoning, chasse photographique), de mettre en oeuvre des réglementations ponctuelles particulières (site, saison). Il est à signaler que dans de nombreux pays le tourisme naturaliste en zone à ours est une activité en plein essor.

Le suivi de population par des techniques indirectes légères est à développer sur le long terme.

L'impact direct de l'Ours sur l'homme ou ses activités est surtout visible par les dégâts causés au pastoralisme. Le gardiennage joue ici un rôle primordial, comme le montre le cas des Pyrénées-Atlantiques où la présence permanente du berger et de chiens patous réduisent considérablement les pertes. Depuis peu, des outils modernes de sécurisation pastorale (clôtures électriques, systèmes d'effarouchement) complètent la panoplie. En revanche, des mesures analogues devraient être prises dans les zones à ours où les habitudes de gardiennage se sont perdues (Pyrénées centrales) du fait de la disparition du grand prédateur.

## Expérimentations et axes de recherche à développer

Dans le cas de l'Ours brun, espèce emblématique et concurrente de l'homme (espace, bétail), les aspects politiques et sociaux sont prépondérants et constituent le socle incontournable de toute politique de restauration dans les Pyrénées. L'État doit, en préalable, opter pour une politique de gestion à moyen - long terme qui s'accorde avec les objectifs internationaux préalablement pris. Il se doit ensuite d'accompagner les actions d'initiative locale. Un bon exemple est fourni en Haut-Béarn par l'IPHB (1998). Bien qu'elle n'ait pas encore abouti de façon définitive dans son oeuvre de restauration de l'Ours pyrénéen, son action doit être poursuivie.

En matière de population, l'objectif est de constituer une population viable sur l'ensemble des Pyrénées mais là encore le pragmatisme prévaut. Le lâcher d'individus exogènes ne peut être envisagé qu'à dose homéopathique, un à deux individus par an. Dans le Béarn il s'agit d'une intervention particulièrement urgente.

D'un point de vue pratique, l'expérience acquise depuis 20 ans sur les ours autochtones a permis de dégager des priorités d'actions ciblées en faveur de la cohabitation avec le prédateur, que sont surtout le suivi comportemental des spécimens, une sécurisation pastorale mesurée, la gestion des ours à problèmes (1969, 1991, 1998, 1999) et l'impact de certains modes de chasse et de tourisme.

Les facteurs limitants des populations d'ours sont assez bien connus, mais en Béarn la promiscuité avec l'homme pyrénéen est telle que plusieurs zones d'ombre subsistent en particulier à propos de l'utilisation fine de l'espace par l'ours. Quant aux ours réintroduits, dont le comportement semble quelque peu différer de celui des ours autochtones, les incertitudes sont nombreuses. En l'occurrence, quelles sont les influences respectives d'une part de l'origine des animaux, d'autre part des facteurs environnementaux présents sur la zone de lâcher ?

Globalement, deux situations contrastées sont visibles dans les Pyrénées, l'une relevant de comportements de cohabitation humains et ursins acquis depuis le néolithique, l'autre où tout doit être réinventé et s'imprégner de façon durable chez les deux protagonistes, l'homme et l'ours. Outre le patrimoine génétique exceptionnel que représente l'ours brun des Pyrénées, le réel enjeu ne réside-t-il pas d'abord dans la sauvegarde de cette « culture » conjointe forgée par le temps.

Le succès de la gestion de ce bien patrimonial commun qu'est l'ours repose sur une politique d'information, de dialogue et de responsabilités partagées entre l'Union européenne, l'État et les acteurs locaux. C'est à ce prix que l'on sera en mesure de dresser les bases d'une gestion durable des activités humaines compatible avec les besoins d'une population d'ours bruns sauvages.

## Bibliographie

- CAMARRA J.-J., 1994.- Aire de répartition et fréquentation saisonnière de l'habitat de l'ours brun dans le département des Pyrénées-Atlantiques, de 1989 à 1993. Document interne Groupe Ours Administratif, ONC/DNP, 7 cartes au 1/150 000, 10 p.
- CAMARRA J.-J., 1997.- Investigations en vue de la connaissance scientifique d'une population relictuelle d'ours bruns dans les Pyrénées, France. Diplôme École pratique des hautes études, laboratoire de biogéographie et écologie des vertébrés, université de Montpellier 2, 185 p.
- CAMARRA J.-J., 1999.- Suivi de la population d'ours brun des Pyrénées occidentales françaises. Rapport annuel 1998. Office national de la chasse, Cnera Pad, 14 p.
- CAMARRA J.-J., 1999.- The brown bear in France: status, threats, management. Bear Action Plan, IUCN SSC Bear Sp. Group. Iucn Publ. Services Unit : 68-71.
- CAMARRA J.-J. & DUBARRY E., 1996.- The brown bear in the french Pyrenees: distribution, size and dynamics of the population from 1988 to 1992. *Proceedings International Conference on Bear Research and Management*, **9** : 51-59.
- CAMARRA J.-J. & RIBAL J.P., 1989.- L'Ours Brun. Hatier, Paris, 213 p.
- CAUSSIMONT G., 1997.- L'ours brun des Pyrénées. Éd. Loubatières, 208 p.
- CAUSSIMONT G. & HERRERO J., 1996.- L'ours brun dans les Pyrénées espagnoles : statut actuel et propositions de protection. *Proceedings International Conference on Bear Research and Management*, **9** : 26-35
- COUTURIER M., 1954.- L'ours Brun. Artaud, Grenoble, 1003 p. -DUBARRY E. & CAMARRA J.-J., 1999.- Contribution du réseau Ours brun pour le suivi des ours réintroduits en Pyrénées Centrales, d'août 1997 à décembre 1998. ONC Cnera Pad, 19 p.
- INSTITUTION PATRIMONIALE DU HAUT-BÉARN, 1998.- Panorama des actions de l'IPHB menées depuis 1994. 36 p.
- NEDELEC L., gardes moniteurs du parc national des Pyrénées, 1995.- L'ours et le berger dans les Pyrénées : le prix de la cohabitation. *Documents scientifiques du parc national des Pyrénées*, **30** : 72 p.
- PARDE J.M. & CAMARRA J.-J., 1992.- L'ours. Encyclopédie des carnivores de France, 5. Société française pour l'étude et la protection des mammifères. Bohallard, Puceul, 43 p.
- PUYO F., 1999.- L'évaluation des impacts économiques liés à la protection de l'habitat des espèces menacées. Évaluation des coûts de protection de l'ours brun des Pyrénées Françaises. DEA éco. publ. Envir., lab. analyse rech. éco., université de Bordeaux, 106 p.
- QUENETTE P.Y., CHAYRON L., CLUZEL P., DUBARRY E., DUBREUIL D., ALONSO M. & PALAZON S., 1998.- First transplanted of brown bear in the Pyrenees: the results. *Proceedings International Conference on Bear Research and Management*, **11** (in print).
- TABERLET P., CAMARRA J.-J., GRIFFIN S., UHRES E., LANOTTE O., WAITS L.P., DUBOIS-PAGANON C., BURKE T. & BOUVET J., 1997.- Noninvasive genetic tracking of the endangered Pyrenean brown bear population. *Molecular Ecology*, **6** : 869-876.